

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) 1003726

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1003726

(51) Int.Cl.⁸
B01L3/14, G06K9/18

(22) Ingediend: 01.08.96

(41) Ingeschreven:
05.02.98(47) Dagtekening:
05.02.98(45) Uitgegeven:
01.04.98 I.E. 98/04(73) Octrooihouder(s):
Micronic B.V. te Lelystad.(72) Uitvinder(s):
Ronald Josephus Clemens Wijschenk te
Dronten
Bartolomeus Wilhelmus Kramer te Lelystad(74) Gemachtigde:
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

(54) Reageerbuis met optisch leesbare codering.

(57) De uitvinding heeft betrekking op een reageerbuis, omvattende een buisvormige houder, die bij zijn beneden-eind is voorzien van een optisch leesbare codering, zoals een stippenmatrix, en waarbij de optisch leesbare codering is aangebracht op een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak. Het optisch ondoorlatende vlak is bij voorkeur in hoofdzaak plat en naar beneden gericht. Uit constructieve overwegingen is het zeer voordelig wanneer het optisch ondoorlatende vlak is aangebracht op een aan het beneden-eind van de buisvormige houder bevestigd dragerdeel. De uitvinding heeft verder betrekking op een rek met een veelheid opnameplaatsen voor het daarin opnemen van reageerbuizen volgens de uitvinding, waarbij de opnameplaatsen aan de onderzijde optisch open zijn. De uitvinding heeft verder betrekking op een samenstel omvattende een rek volgens de uitvinding en een optische leesinrichting voor het aflezen van de optische coderingen aan de onderzijde van in het rek geplaatste reageerbuizen volgens de uitvinding.

NL C 1003726

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Reageerbuis met optisch leesbare codering.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een reageerbuis, omvattende een buisvormige houder.

5 Onder een reageerbuis dient hierbij te worden verstaan een houder voor het bewaren van substanties, zowel in vloeibare vorm, poedervorm als vaste vorm, ten behoeve van chemische analyses, monsterbewaring etc. Dergelijke reageerbuisen kunnen groottes hebben uiteenlopend van kleine reageerbuisen, zoals bijvoorbeeld reageerbuisen met een inhoud
10 van 0.2 ml. tot grote reageerbuisen met een inhoud van 10 ml of meer.

Reageerbuisen worden veel gebruikt voor het bewaren van monsters, zoals bloedmonsters van mensen en dieren, ten behoeve van eventuele latere analyse. Dergelijke monsters kunnen eventueel worden uitgesplitst over een aantal reageerbuisen. Ook worden vele monsters voor
15 andere doeleinden bewaard. Bij al deze toepassingen is het van groot belang om de reageerbuisen te kunnen coderen teneinde een administratie te kunnen bijhouden van de inhoud van elke reageerbuis. De reageerbuisen zijn veelal gerangschikt in de rekken met een 8 x 12 configuratie, zodat elk rek 96 reageerbuisen bevat. Het is bekend om aan
20 elke reageerbuis in het rek een plaatscodering toe te kennen door nummering van de rijen en kolommen. De acht rijen zijn dan bijvoorbeeld genummerd A t/m H, terwijl de twaalf kolommen zijn genummerd 1 t/m 12. Op deze wijze kan, afhankelijk van de plaats in het rek, elk reageerbuisje een eigen codering krijgen, bijvoorbeeld A1, C7, H9 etc. Een
25 dergelijke codering is veelal niet op de buisjes aangegeven maar langs de zijkanten van het rek. Eventueel kan een dergelijke codering ook zijn aangegeven op het buisje zelf, hetgeen alleen van nut is als het buisje geen vast onderdeel van het rek vormt. Deze coderingen zijn bedoeld om met het menselijk oog te worden afgelezen. Deze coderingen
30 zijn direct op de transparante reageerbuis aangebracht, hetgeen als nadeel heeft dat bij bepaalde substanties de codering niet of zeer slecht leesbaar is.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het ter beschikking stellen van een gecodeerde reageerbuis, bij voorkeur een uniek gecodeerde reageerbuis, waarbij de codering te allen tijde afleesbaar is.
35

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt met een reageerbuis, omvattende een buisvormige houder, met het kenmerk, dat de buisvormige houder bij zijn benedeneind is voorzien van een optisch leesbare code-

ring, zoals een stippenmatrix, en dat de optisch leesbare codering is
aangebracht op een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak. Door de
optisch leesbare codering aan te brengen op een optisch in hoofdzaak
ondoorlatend vlak wordt verzekerd dat de optische codering te allen
5 tijde leesbaar is met een optische leesinrichting, ongeacht de in de,
veelal transparante, reageerbuis bevatte substantie. Door de optisch
leesbare codering aan te brengen bij het benedeneind van de reageer-
buis wordt een eenvoudige geautomatiseerde aflezing van de codering
met behulp van een optische leesinrichting mogelijk gemaakt. Immers de
10 reageerbuis hoeft alleen maar met zijn benedeneind bij een optische
afleesinrichting te worden gehouden, hetgeen dan in principe mogelijk
is terwijl de reageerbuis nog in een rek staat, zelfs wanneer een
aantal reageerbuizen naast elkaar in het rek staat.

Teneinde het aflezen van de optisch leesbare codering van onderaf
15 met grote zekerheid te kunnen uitvoeren, is het volgens de uitvinding
voordeliger wanneer het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak in
hoofdzaak plat en naar beneden gericht is, en zich uitstrekt in hoofd-
zaak in dwarsrichting van de buis. Door het vlak plat te maken wordt
de kans op fouten bij het geautomatiseerd optisch aflezen van de code-
20 ring door vermindering van optische vervormingen geminimaliseerd, en
door het vlak naar beneden gericht aan het benedeneind van de buisvor-
mige houder aan te brengen wordt bereikt dat de omtreksafmetingen van
de buisvormige houder in hoofdzaak onveranderd kunnen blijven.

Daar tengevolge van zijn materiaaleigenschappen niet elke rea-
25 geerbuis kan worden voorzien van een direct daarop aangebracht optisch
ondoorlatend vlak, is het volgens de uitvinding voordelig wanneer dat
vlak is aangebracht op een aan het benedeneind van de buisvormige hou-
der bevestigd dragerdeel. Een dergelijk dragerdeel kan volgens de uit-
vinding aan de buisvormige houder worden bevestigd wanneer de buisvor-
30 mige houder bij zijn benedeneind arretatiemiddelen, zoals een arreta-
tienok of arretatie-uitsparing omvat. Maar ook is het zeer wel denk-
baar, dat het dragerdeel aan de buisvormige houder gelijmd of gekleefd
of geperst wordt.

Het dragerdeel kan volgens de uitvinding op velerlei manieren
35 zijn uitgevoerd. Zo is het volgens de uitvinding zeer goed denkbaar
dat het dragerdeel aan zijn bovenzijde een holte omvat waarin het
benedeneind van de buisvormige houder is opgenomen en door een snap-
verbinding aan het dragerdeel is bevestigd. Maar ook is het zeer wel

denkbaar dat het dragerdeel in de buisvormige houder opneembaar is, door de zijwand van de buisvormige houder bij het benedeneind daarvan te verlengen tot voorbij de bodem van de buisvormige houder om onder deze bodem een ruimte te vormen voor het opnemen van het dragerdeel.

5 Teneinde in deze ruimte een dragerdeel te kunnen opsluiten. is het hierbij volgens de uitvinding voordelig wanneer aan het ondereind van de verlengde zijwand tenminste één de ruimte in wijzende arretatienok of ten minste één naar de ruimte openende arretatie-uitsparing is voorzien. Het dragerdeel kan dan in de ruimte worden aangebracht en de

10 arretatienok of arretatie-uitsparing zal het uit de ruimte losraken van het dragerdeel tegengaan.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm is het dragerdeel hierbij een in de ruimte ingespoten kunststofdeel. Een dergelijk kunststofdeel laat zich dan na of bij de vervaardiging van de reageerbuis in deze

15 ruimte inspuiten. Wanneer dit dragerdeel bij of na of vlak na de vervaardiging in de ruimte wordt ingespoten dan kan gebruik worden gemaakt van uit de stand der techniek op zich bekende, voor dit doel geschikte co-moulding-processen. Het kunststofdeel kan hierbij een kunststof zijn die is gekozen om zijn eigenschappen in verband met het

20 daarop aanbrengen van de optisch leesbare codering. De optisch leesbare codering moet op dit kunststofdeel kunnen hechten en dit kunststofdeel moet een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak verschaffen, hetgeen gemakkelijk realiseerbaar is door een niet-transparante, optisch dus niet doorlatende kunststof te gebruiken. Volgens een andere

25 voordelige uitvoeringsvorm van de uitvinding is het dragerdeel een tussen de ten minste ene arretatienok en een verder aanslagorgaan, zoals de bodem van de buisvormige houder, door snappen bevestigd element. Een dergelijk element laat zich dan dus na het vormen van de reageerbuis in de onder de bodem van de buisvormige houder gevormde

30 ruimte aanbrengen door dit element hierin te drukken, waarna een snapvergrendeling het element op zijn plaats houdt.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm kan de buisvormige houder zijn gemaakt van een voor reageerbuizen geschikte polypropyleen of polypropeen of andere kunststof. Voor reageerbuizen geschikte poly-

35 propyleen- of polypropeensoorten zijn uit de stand der techniek algemeen bekend. Voor reageerbuizen geschikte polypropyleen- of polypropeensoorten vormen een in het algemeen ongeschikte ondergrond voor een

optisch leesbare codering, tenzij hiervoor een toevoeging is toegevoegd.

Een reageerbuis volgens de uitvinding is verder bij voorkeur transparant.

- 5 De uitvinding heeft verder betrekking op een rek met een veelheid opnameplaatsen voor het daarin opnemen van reageerbuizen volgens de uitvinding, waarbij de opnameplaatsen aan de onderzijde optisch open zijn, zodanig dat de optisch leesbare codering van daarin te plaatsen reageerbuizen vanaf de "onderzijde" van het rek is af te lezen met een
- 10 optische leesinrichting. Met "onderzijde" van het rek wordt hierbij bedoeld de onderzijde van het rek gezien vanuit de oriëntering van de reageerbuizen, waarbij de zijde van het rek waar de benedeneinden van de buisvormige houders zijn gelegen dan de onderzijde van het rek vormt. Een dergelijk rek heeft als voordeel dat de hierin geplaatste
- 15 reageerbuizen door middel van een optische leesinrichting afleesbaar zijn zonder dat de reageerbuizen eerst uit het rek hoeven te worden genomen.

- De uitvinding heeft verder betrekking op een samenstel omvattende een rek volgens de uitvinding, reageerbuizen volgens de uitvinding, en
- 20 een optische leesinrichting voor het lezen van de optische coderingen op de reageerbuizen.

- De uitvinding heeft verder betrekking op een samenstel omvattende een rek volgens de uitvinding en een optische leesinrichting, waarbij de optische leesinrichting omvat een ondersteuningsframe voor het
- 25 ondersteunen van het daarop plaatsbare rek, waarin een veelheid in hoofdzaak verticaal georiënteerde reageerbuizen kan zijn aangebracht, en een in het ondersteuningsframe aangebrachte, in hoofdzaak in verticale, opwaartse richting lezende leeseenheid. Een dergelijk samenstel van een rek en een optische leesinrichting maakt het mogelijk om een
- 30 geheel of gedeeltelijk gevuld rek op de leesinrichting te plaatsen en de optische coderingen van de in het rek geplaatste reageerbuizen automatisch te laten uitlezen door de leeseenheid. Bij voorkeur zal de leesinrichting hierbij zijn voorzien van een microprocessor, die is
- 35 uitgerust om de gelezen coderingen te kunnen toekennen aan de opnameplaats in het rek. Op deze wijze wordt het mogelijk, via geschikte weergavemiddelen informatie te verkrijgen over de plaats van een bepaalde reageerbuis in het rek. Teneinde de plaats van de reageerbuizen in het rek eenduidig te kunnen vastleggen, is het volgens de

uitvinding voordelig wanneer het rek en de optische leesinrichting zijn voorzien van middelen voor het eenduidig bepalen of vastleggen van de positie of oriëntatie van het rek ten opzichte van die van de leesinrichting of het frame daarvan. Dergelijke middelen kunnen een
 5 verdere aan de onderzijde van het rek aangebrachte optische codering omvatten, die dan leesbaar is door de leesinrichting, maar ook is het zeer goed denkbaar dat dergelijke middelen mechanische middelen omvatten, die verzekeren dat het rek slechts in één positie op het frame kan worden geplaatst of die het mogelijk maken om het rek in een eenduidig bepaalde oriëntatie op het frame van de leesinrichting te
 10 plaatsen.

Verder is het voordelig wanneer, bijvoorbeeld door middel van een nok of inkeping, een schakeling wordt geactiveerd die een "goed"- of "fout"-signaal of beide typen signalen afgeeft bij juiste respectievelijk
 15 foute plaatsing van het rek.

Als optische codering wordt volgens de uitvinding bij voorkeur een unieke codering gebruikt, d.w.z. een coderingsstelsel waarmee een schier oneindig aantal unieke coderingen realiseerbaar is. Een dergelijke codering kan een zogenaamde streepjescode omvatten, maar zal bij
 20 voorkeur bestaan uit een matrixachtig patroon van donkere en lichte stippen, d.w.z. een matrixachtig patroon waarvan alle matrixpunten donker of licht zijn, bijvoorbeeld zwart of wit. Een dergelijke, uit een stippen-matrix opgebouwde codering is ook aan te duiden met de term "dot array". Theoretisch zijn dan met bijvoorbeeld een 5×5
 25 matrix ongeveer 33 miljoen (2^{25}) unieke coderingen realiseerbaar. Het zal echter duidelijk zijn dat ook matrices met een ongelijk aantal rijen en kolommen bruikbaar zijn, evenals andere op een stippenpatroon gebaseerde figuren. Zo is het ook denkbaar een stippencodering te realiseren op basis van een aantal concentrische stippen-cirkels of op
 30 basis van een spiraalvormig patroon van stippen.

De onderhavige uitvinding zal nu aan de hand van in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeelden nader worden toegelicht. Hierin toont:

Fig. 1 een perspectivisch aanzicht van een reageerbuis volgens de
 35 uitvinding;

Fig. 2a een langsdoorsnede-aanzicht van de in Fig. 1 weergegeven reageerbuis;

Fig. 2b een detailaanzicht van het benedeneind van een reageerbuis volgens een verdere variant van de uitvinding;

Fig. 3 een weergave in uiteengenomen delen van een rek volgens de uitvinding, welk rek is voorzien van een veelheid opnameplaatsen voor
5 reageerbuizen;

Fig. 4 en Fig. 5 twee detailaanzichten van een volledig met reageerbuizen gevuld rek uit Fig. 3, waarbij het vergrendelings-element in vrijgevende en vergrendelende positie is weergegeven; en

Fig. 6 een schematisch, perspectivisch aanzicht van een samenstel
10 volgens de uitvinding, omvattende een rek en een optische leesinrichting.

Fig. 1 toont een reageerbuis 1. Deze reageerbuis 1 bestaat in hoofdzaak uit een buisvormige houder 2 met aan zijn boven-eind een eventueel afsluitbare vulopening 20. Bij het benedeneind is de buis-
15 vormige houder 2 voorzien van een bodem 3. in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld een koepelvormige bodem 3. Verder is de reageerbuis bij zijn benedeneind voorzien van een optisch leesbare codering 9 in de vorm van een stippenmatrix. Deze optisch leesbare codering is aangebracht op een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak, d.w.z. een vlak
20 dat voor de te gebruiken optische leesinrichting ondoorlatend is, zodat de aflezing met de optische leesinrichting niet kan worden verstoord tengevolge van in de reageerbuis aanwezige substanties, poeders, vloeistoffen, of vaste deeltjes. Het begrip "optisch ondoorlatend" is dus gerelateerd aan de gebruikte optische leesinrichting,
25 en zal er in het algemeen op neerkomen dat dit vlak ook voor het menselijk oog ondoorzichtig is. Het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak is aangeduid met 7.

Het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak 7 is in hoofdzaak plat en naar beneden gericht om zich uit te strekken dwars op de
30 langsrichting van de buisvormige houder 2. Hierdoor wordt de optische codering van onderaf leesbaar voor een optische leesinrichting, waarbij "van onderaf" is gerelateerd aan een verticale stand van de reageerbuis zoals weergegeven in Fig. 2a en 2b.

Het optisch ondoorlatende vlak 7 is bij de reageerbuis volgens
35 Fig. 1 aangebracht op een aan het benedeneind van de buisvormige houder 2 bevestigd dragerdeel 6. Dit dragerdeel 6 is in het geval van Fig. 1 en 2a een schijfachtig lichaam dat is ingesloten in een ruimte, die aan de bovenzijde is begrensd door de bodem 3 van de buisvormige

houder 2 en die in omtreksrichting wordt begrensd door een verlenging 22 van de langszijwand van de buisvormige houder 2. Aan de onderzijde van de verlenging 22 zijn nokken 8 gevormd voor het in de aldus gevormde ruimte opgesloten houden van het dragerdeel 6. Het dragerdeel 6 kan een in deze ruimte ingespoten kunststoflichaam zijn, maar kan ook een langs de beide nokken 8 in de ruimte gedrukte schijf zijn.

Fig. 2b geeft een alternatieve uitvoeringsvorm van een van een dragerdeel voorziene reageerbuis volgens de uitvinding weer. Hierbij is alleen het benedeneind van de reageerbuis afgebeeld. De buisvormige houder is hierbij aangeduid met 12, het dragerdeel met 16, het optisch ondoorlatende vlak met 17, de daarop aangebrachte codering met 19, en de bodem van de buisvormige houder met 13. Het in Fig. 2b weergegeven dragerdeel 16 is op te vatten als een buisvormig lichaam met een cilindrische omtrekswand en een gesloten bodem. Aan de onderzijde van de bodem bevindt zich dan het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak 17 waarop de codering 19 is aangebracht. De buisvormige houder 12 is van bovenaf met zijn ondereind in de door het dragerdeel 6 omsloten holte gedrukt en kan door lijmen, klemmen of anderszins met het dragerdeel 6 zijn verbonden. Volgens een voordelige uitvoeringsvorm zijn er voor het fixeren van de buisvormige houder 12 aan het dragerdeel 16, bij het benedeneind van de buisvormige houder 12, aan de buitenomtrek daarvan één of meer naar buiten uitstekende arretatienokken gevormd, die kunnen aangrijpen in overeenkomstig, in de binnenwand van het cilindrische deel van het dragerdeel 16 gevormde arretatie-uitsparingen. Aldus is een snapverbinding tussen het dragerdeel en de buisvormige houder tot stand te brengen.

Het aanbrengen van het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak en/of de optische codering (daarop) op een apart dragerdeel heeft als voordeel dat een dragerdeel kan worden gebruikt met eigenschappen die voor het vormen van een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak of het daarop aanbrengen van een optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak en het op het optisch in hoofdzaak ondoorlatende vlak aanbrengen van een optische codering optimaal zijn. De eigenschappen, in het bijzonder de materiaaleigenschappen, van de in de praktijk gebruikte reageerbuizen hebben deze eigenschappen namelijk veelal niet. Hierdoor is het bij de in de praktijk gebruikte reageerbuizen zeer lastig, tot onmogelijk om daarop op geschikte en betrouwbare wijze een optisch leesbare codering aan te brengen. De meeste reageerbuizen zijn in de praktijk transpa-

rant, hetgeen zou betekenen dat dan eerst een optisch ondoorlatend vlak op de buisvormige houder moet worden gevormd.

Fig. 3, 4 en 5 tonen een rek volgens de uitvinding waarin een veelheid reageerbuizen volgens de uitvinding opneembaar is op zodanige wijze dat de reageerbuizen vanaf de "onderzijde" van het rek zijn af te lezen met een optische leesinrichting. Dit rek, dat voor wat betreft de vergrendeling van daarin geplaatste reageerbuizen onderwerp is van een gelijktijdig met de onderhavige aanvraag ingediende Nederlandse octrooiaanvraag (welke octrooiaanvraag hierbij in deze octrooiaanvraag is opgenomen door verwijzing) zal in het navolgende nader worden besproken.

Het rek 30 bestaat in hoofdzaak uit een plaat 31 met daarin een matrixpatroon van 8 x 12 opnameplaatsen 32 in de vorm van door de plaat 31 gevormde doorgangen. In elke opnameplaats 32 is een reageerbuis 1 volgens de uitvinding te plaatsen door deze met zijn beneden-eind in een opnameplaats te steken. De in een opnameplaats 32 gestoken reageerbuizen 1 blijven dan met hun steunkraag 5 op de plaat 31 rusten.

Het rek 30 kan verder optioneel zijn voorzien van een vergrendelingsschuif 33 met twaalf evenwijdige sleuven, die elk een rij van acht opneemplaatsen 32 overlappen. Elke sleuf 34 is voorzien van een reeks, aan weerszijden van elke sleuf 34 aangebrachte, tegenover elkaar liggende en naar elkaar toe wijzende kartelingen 35. De afstand tussen twee aangrenzende, langs één zijde van de sleuf 34 gelegen kartelingen 35 is gelijk aan de hart-hart-afstand van twee aangrenzende opneemplaatsen 32. De afstand tussen twee tegenover liggende kartelingen 35 is kleiner dan de diameter van de steunkraag 5 en gelijk aan of iets groter dan de diameter van de buisvormige houder 2 net boven de steunkraag 5. De schuif 33 is aan zijn onderzijde voorzien van een glij- of geleidingsmechanisme, omvattende vier L-vormige haken 36, die passen in de in de plaat 31 gevormde uitsparingen 38. Wanneer de schuif 33 met zijn haken 36 in de uitsparingen 38 is gestoken, kan de schuif 33 in de richting van pijl V heen en weer worden bewogen, waarbij de beweging van de schuif 33 wordt begrensd door de uitsparingen 38 in samenwerking met de verticale delen 39 van de L-vormige haken 36. De schuif 33 is aldus heen en weer schuifbaar tussen een in Fig. 4 weergegeven vrijgeeftoestand en een in Fig. 5 weergegeven vergrendelende toestand. In de vrijgeeftoestand is het mogelijk reageerbuizen 1

uit het rek te tillen, doordat de sleuven 34 tussen de kartelingen 35 in een voldoende breedte hebben om de steunkraag 5 van de reageerbuizen 1 te laten passeren. In de in Fig. 5 weergegeven vergrendelde toestand worden de reageerbuizen 1 in de plaat 31 gefixeerd doordat de 5 kartelingen 35 over de steunkragen 5 zijn geschoven. Het spreekt voor zich dat de schuif 33 door middel van niet-weergegeven vergrendelingsmiddelen in de in Fig. 5 weergegeven vergrendelende toestand kan worden gefixeerd. Het zal duidelijk zijn dat het glij- of geleidingsmechanisme ook anders kan zijn uitgevoerd.

10 Het rek 30 is aan zijn onderzijde optisch open, d.w.z. optisch transparant, zodat een onder het rek 30 geplaatste leesinrichting, welke in verticale opwaartse richting leest, de aan de onderzijde van de reageerbuizen 1 aangebrachte, optisch leesbare coderingen kan aflezen. Dit is bij rek 30, zoals weergegeven in Fig. 3, gemakkelijk rea-
15 liseerbaar door het rek 30 bijvoorbeeld als een omgekeerde, dunwandige, van onder fysiek open bak (zoals getoond in Fig. 3) of als een massieve plaat met uitsparingen 32 uit te voeren (zoals in Fig. 6 is weergegeven). In deze Fig. 6 is tevens op zeer schematische wijze een optische leeseenheid 52 weergegeven, die, zoals uit Fig. 6 duidelijk zal zijn, van onderaf de optische codering aan de onderzijde van de
20 reageerbuizen 1 volgens de uitvinding kan aflezen.

Fig. 6 geeft zeer schematisch weer een samenstel bevattende een rek 30 en een optische leesinrichting 50. De optische leesinrichting 50 bestaat uit een ondersteuningsframe 51 voor het ondersteunen van
25 het daarop plaatsbare rek 30. In het ondersteuningsframe is een gebied 53 gevormd, gelegen onder een daarop geplaatst rek 30. In dit gebied 53 is een optische leeseenheid 52 aangebracht, die door dit gebied verplaatsbaar is door middel van een elektronisch geregelde aansturing. Met behulp van deze leeseenheid 52 is de optische codering aan
30 de onderzijde van elke in het rek 30 geplaatste reageerbuis uit te lezen. Het is eventueel ook denkbaar het gebied 53 te voorzien van één optische leeseenheid, die de coderingen aan de onderzijde van alle reageerbuizen tegelijkertijd kan uitlezen. De weergegeven leeseenheid 52 kan de coderingen per reageerbuis of groepsgewijze de codering van
35 een aantal reageerbuizen tegelijk uitlezen.

Het frame 50 is verder voorzien van een uitsparing 54, welke kan samenwerken met een nok 54 aan het rek 30 om de oriëntatie van het rek 30 ten opzichte van het frame 51 eenduidig vast te leggen.

Door middel van een kabel 56 met een stekker 57 zijn de door de optische leeseenheid gelezen gegevens aan een verdere verwerkingsinrichting, zoals een computer, door te geven.

5 Met behulp van een dergelijk samenstel wordt het aldus mogelijk om in een computer of andere gegevensopslaginrichting, alle gegevens met betrekking tot de in een rek bevatte buisjes op te slaan. De hiermee realiseerbare voordelen liggen op velerlei gebied en zullen zonder nadere toelichting zonder meer duidelijk zijn.

10 In plaats van de optische leeseenheid zelf te bewegen, is het ook denkbaar, het rek over of langs de optische leeseenheid te bewegen. Het ondersteuningsframe zal dan bijvoorbeeld een geleidingsplaat, geleidingsrails of rollenbaan kunnen zijn.

1003726.

Conclusies

1. Reageerbuis, omvattende een buisvormige houder (2, 12), met
het kenmerk, dat die buisvormige houder bij zijn benedeneind is voor-
5 zien van een optisch leesbare codering (9, 19), zoals een stippen-
matrix, en dat de optisch leesbare codering is aangebracht op een
optisch in hoofdzaak ondoorlatend vlak (7, 17).

2. Reageerbuis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat dat vlak
in hoofdzaak plat en naar beneden gericht is, en zich uitstrekt in
10 hoofdzaak in dwarsrichting van de buis.

3. Reageerbuis volgens één der voorgaande conclusies, met het
kenmerk, dat dat vlak is aangebracht op een aan het benedeneind van de
buisvormige houder (2, 12) bevestigd dragerdeel (6, 16).

4. Reageerbuis volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de buis-
15 vormige houder bij zijn benedeneind arretatiemiddelen (8, 18), zoals
een arretatienok of arretatie-uitsparing, omvat voor het aan de buis-
vormige houder (2, 12) bevestigen van het dragerdeel (6, 16).

5. Reageerbuis volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat het
dragerdeel (16) aan zijn bovenzijde een holte omvat waarin het bene-
20 deneind van de buisvormige houder (12) is opgenomen, en dat het dra-
gerdeel en het benedeneind door een snapverbinding (18) aan elkaar be-
vestigd zijn.

6. Reageerbuis volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de
zijwand van de buisvormige houder (2) bij het benedeneind daarvan is
25 verlengd (22) tot voorbij de bodem (3) van de buisvormige houder (2)
om onder de bodem een ruimte te vormen voor het opnemen van het dra-
gerdeel (6).

7. Reageerbuis volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat aan het
ondereind van de verlengde zijwand (22) ten minste één de ruimte in
30 wijzende arretatienok (8) is voorzien.

8. Reageerbuis volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk, dat het
dragerdeel (6) een in de ruimte ingespoten kunststofdeel is.

9. Reageerbuis volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het dra-
gerdeel (6) een tussen de ten minste ene arretatienok (8) en een ver-
35 der aanslagorgaan (3), zoals de bodem van de buisvormige houder, door
snappen bevestigd element (6) is.

1003726.

10. Reageerbuis volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de buisvormige houder (2, 12) is gemaakt van polypropyleen of polypropreen of polystyreen.

5 11. Reageerbuis volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de reageerbuis transparant is.

12. Rek (30) met een veelheid opnameplaatsen (32) voor het daarin opnemen van reageerbuizen (1) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de opnameplaatsen (32) aan de onderzijde optisch open zijn, zodanig dat de optisch leesbare codering (9, 19) van daarin te plaatsen reageerbuizen (1) vanaf de "onderzijde" van het rek (30) is af te lezen met een optische leesinrichting (50, 52).

13. Samenstel omvattende een rek (30) volgens conclusie 12 en een optische leesinrichting of optische leeseenheid.

15 14. Samenstel omvattende een rek (30) volgens conclusie 12 of 13 en een optische leesinrichting (50), waarbij de optische leesinrichting (50) omvat een ondersteuningsframe (51) voor het ondersteunen van het daarop plaatsbare rek (30), waarin een veelheid in hoofdzaak verticaal georiënteerde reageerbuizen (1) kan zijn aangebracht, en een in het ondersteuningsframe (51) aangebrachte, in hoofdzaak in verticale, opwaartse richting lezende leeseenheid (52).

20 15. Samenstel volgens één der conclusies 12-14, waarbij de optische leesinrichting (50) is voorzien van een microprocessor, die is uitgerust om de gelezen coderingen toe te kennen aan de opnameplaatsen (32) in het rek (30).

25 16. Samenstel volgens één der conclusies 12-15, waarbij het rek (30) en de optische leesinrichting (50) zijn voorzien van middelen (54, 55) voor het eenduidig bepalen of vastleggen van de positie of oriëntatie van het rek (30) ten opzichte van die van de leesinrichting (50) of het frame (51) daarvan.

1003726.

fig-1

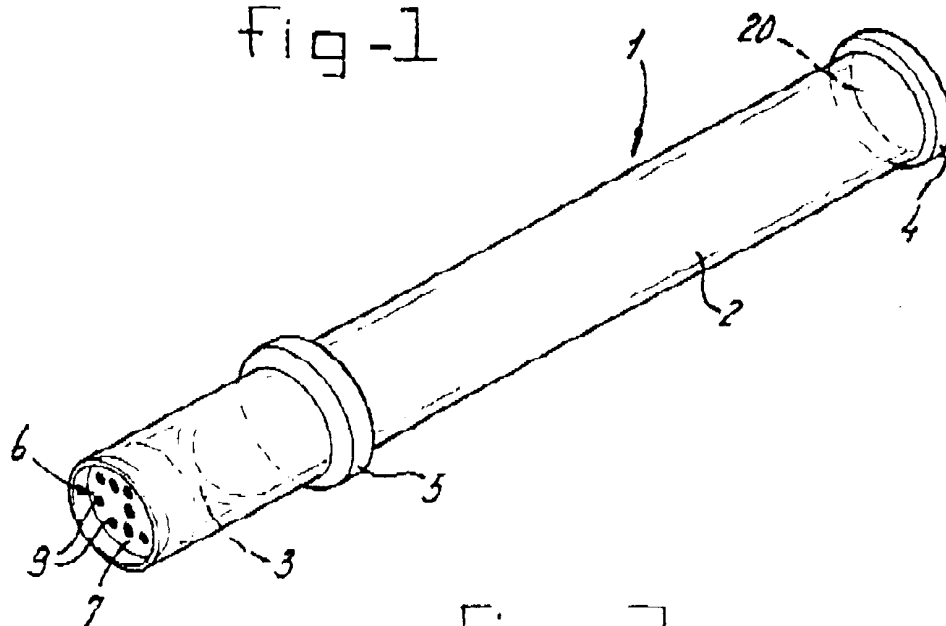


fig-2a

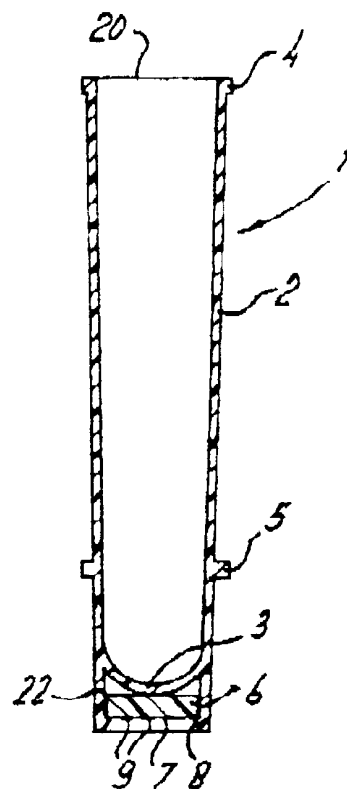
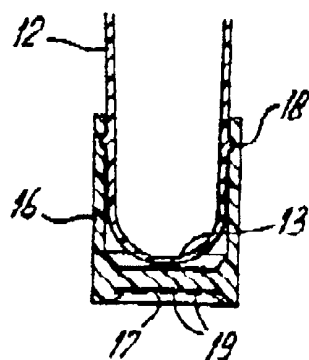


fig-2b



1003726.

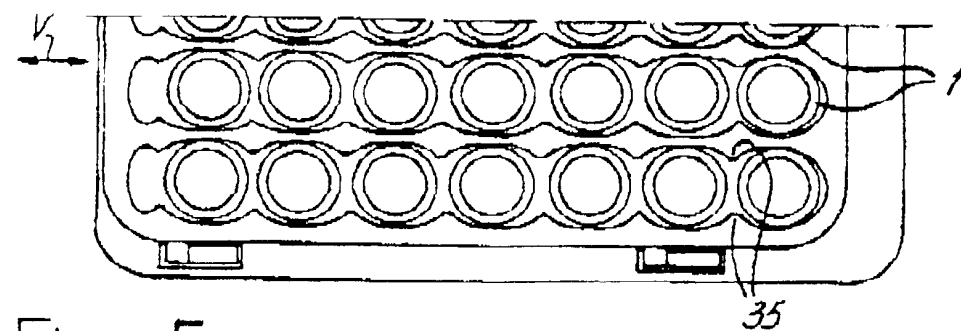
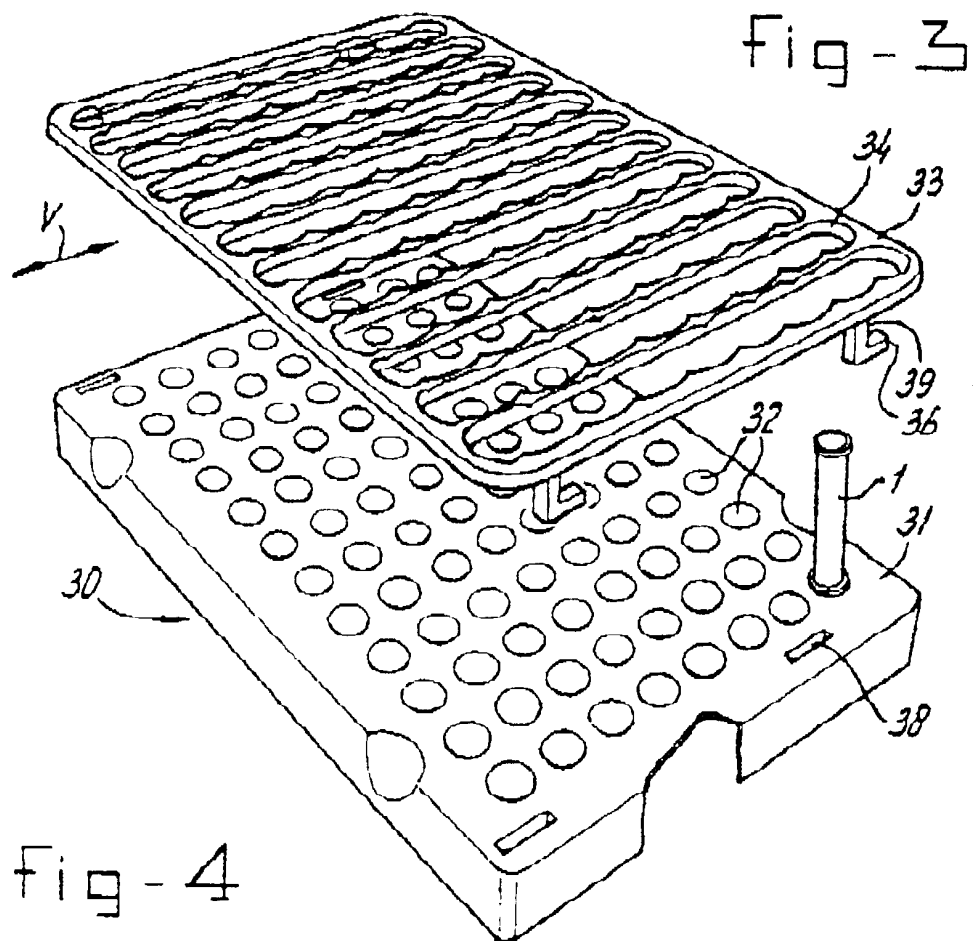
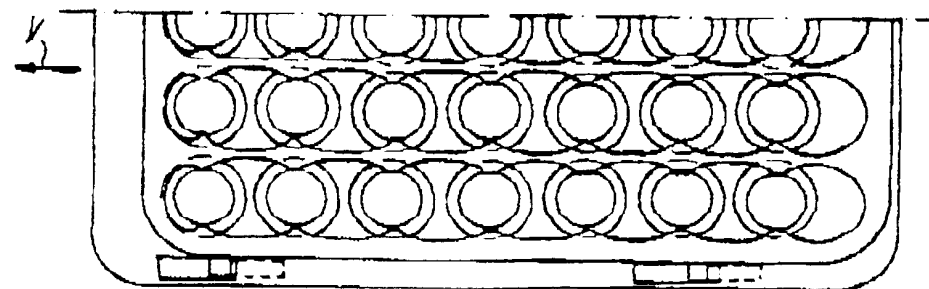
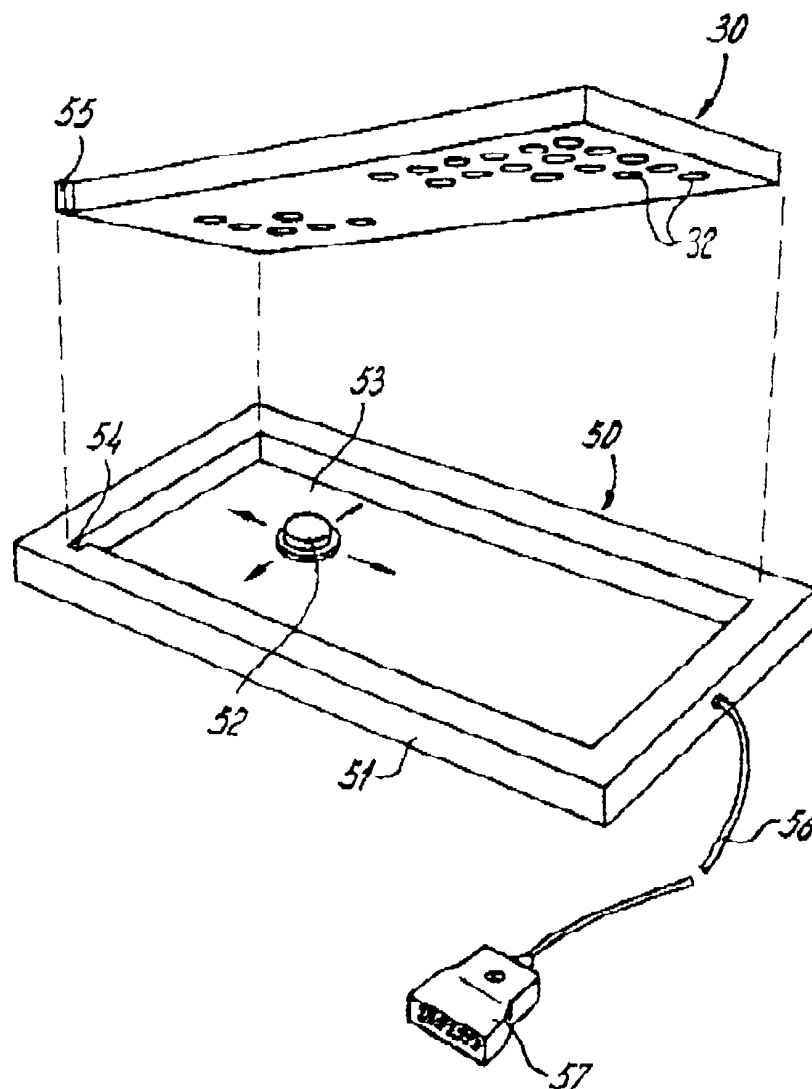


Fig - 5



1003726.

fig-6



1003726.

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde <p style="text-align: center;">N.O. 40664 TM</p>
Nederlandse aanvrage nr. <p style="text-align: center;">1003726</p>	Indieningsdatum <p style="text-align: center;">1 augustus 1996</p>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) <p style="text-align: center;">MICRONIC B.V.</p>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type <p style="text-align: center;">--</p>	Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegakend nr. <p style="text-align: center;">SN 27961 NL</p>
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) Volgens de Internationale classificatie (IPC) <p style="text-align: center;">Int.Cl.6: B 01 L 3/14, B 01 L 9/06, G 06 K 19/06</p>	
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.6:	B 01 L
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen <div style="height: 100px;"></div>	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

17

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1003726

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B01L3/14 B01L9/06 G06K19/06

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 B01L

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geachte documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	WO 94 02857 A (SCHIAPPARELLI BIOSYSTEMS INC ;WEYRAUCH BRUCE (US); KELLN NORMAN (U) 3 Februari 1994 zie bladzijde 6, regel 29 - regel 32 zie bladzijde 7, regel 5 - regel 9	1-3, 12-15
X	zie bladzijde 8, regel 11 - regel 16; figuur 7	16
Y	zie bladzijde 9, regel 5 - regel 10; figuren 11,12 zie bladzijde 10, regel 16 - regel 35; figuur 13 zie bladzijde 15, regel 28 - regel 33 ---	4-6
Y	FR 2 266 641 A (AUTOMATISME CIE GLE) 31 Oktober 1975 zie bladzijde 3, regel 6 - regel 14; figuur --- -/-	6

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- 'A' document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- 'E' eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- 'L' document dat het beroep op een recht van voorrang aan (wijfel) onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling van te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- 'U' document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- 'P' document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingetrokken datum van voorrang

- 'T' later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- 'X' document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitbuitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op invenscherm is betrekken
- 'Y' document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitbuitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- 'd' document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

10 Maart 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Hocquet, A

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1003726

C.(Vervolg.) VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	WO 89 08264 A (BALLIES UWE W) 8 September 1989 zie bladzijde 8, regel 31 - bladzijde 9, regel 6; figuur 2 ---	4,5
A	WO 96 08433 A (CLIDS OY ;RIEKKINEN MARTTI (FI)) 21 Maart 1996 zie bladzijde 7, regel 19 - bladzijde 8, regel 27; conclusie 1; figuren 1-3 ---	1-5, 12-15
A	EP 0 645 187 A (PACKARD INSTRUMENT CO INC) 29 Maart 1995 zie bladzijde 5, regel 12 - regel 16; figuur 2 -----	16

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE
Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1003726

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9402857 A	03-02-94	US 5357095 A	18-10-94
		AU 3437893 A	14-02-94
		EP 0651884 A	10-05-95
		US 5420408 A	30-05-95
FR 2266641 A	31-10-75	GEEN	
WO 8908264 A	08-09-89	GEEN	
WO 9608433 A	21-03-96	AU 7616994 A	29-03-96
EP 0645187 A	29-03-95	GEEN	

Claims

1. A test tube, including a tube-like holder (2, 12), wherein the lower end of the tube-like holder is provided with an optically readable coding (9, 19), as well as a dot matrix, and that the optically readable coding is applied to a basically optically opaque spot (7, 17).
2. The test tube in accordance with Claim 1, wherein the spot is basically flat and directed downward, basically extending in the direction transverse to the tube.
3. The test tube in accordance with one of the preceding Claims, wherein the spot is applied to a carrier part (6, 16) attached to the lower end of the tube-like holder (2, 12).
4. The test tube in accordance with Claim 3, wherein the lower end of the tube-like holder has stopping means (8, 18), as well as a stopping ridge or stopping recess, for attaching the carrier part (6, 16) on the tube-like holder (2, 12).
5. The test tube in accordance with Claim 3 or 4, wherein the top side of the carrier part (16) has a cavity in which the lower end of the test tube holder (12) is received, and that the carrier part and the lower end are attached to each other by means of a snap connection (18).
6. The test tube in accordance with Claim 3 or 4, wherein the lower end of the side wall of the tube-like holder (2) is lengthened (22) to past the bottom (3) of the tube-like holder (2) in order to form a space under the bottom for receiving the carrier part (6).
7. The test tube in accordance with Claim 6, wherein at least one stopping ridge (8) projecting into the space is provided on the lower end of the projecting side wall (22).
8. The test tube in accordance with Claim 6 or 7, wherein the carrier part (6) is a plastic part inserted into the space.
9. The test tube in accordance with Claim 7, wherein the carrier part (6) is an element (6) fastened by snapping between at least one stopping ridge (8) and a further stop element (3), as well as the bottom of the tube-like holder.
10. The test tube in accordance with one of the preceding Claims, wherein the tube-like holder (2, 12) is made of polypropylene or polypropene, or polystyrene.
11. The test tube in accordance with one of the preceding Claims, wherein the test tube is transparent.
12. A rack (30) with a number of receiving places (32) for receiving test tubes (1) in accordance with one of the preceding Claims, whereby the receiving places (32) are optically open on the under side, so that the optically readable coding (9, 19) of test tubes (1) to be placed in it to be read from the "underside" of the rack (30) with an optical reading device (50, 52).
13. A structure including a rack (30) in accordance with Claim 12 and an optical reading device or optical reading unit.
14. The structure including a rack (3) in accordance with Claim 12 or 13 and an optical reading device (50), whereby the optical reading device (50) includes a supporting frame (51) for supporting the rack (30) which can be placed on it, in which a number of basically vertically oriented test tubes (1) can be mounted, and a reading unit (52) mounted in the supporting frame (51), reading basically in the vertical, upward direction.
15. The structure in accordance with one of the Claims 12-14, in which the optical reading device (50) is provided with a microprocessor, which is equipped in order to recognize

the codings read on the receiving places (32) in the rack (30).

16. Construction in accordance with one of the Claims 12-15, whereby the rack (30) and the optical reading device (5) are provided with means (54, 55) for a clear specification or determination of the position or orientation of the rack (30) with respect to that of the reading device (50) or the frame (51)